

HYDRAULIC PRESSURE FEED DEVICE OF AUTOMATIC TRANSMISSION

Patent number: JP2004084742
Publication date: 2004-03-18
Inventor: KOGA MASAHIKO
Applicant: NISSAN MOTOR
Classification:
 - **international:** F02D17/00; F02D29/02; F16H61/02; F02D17/00;
 F02D29/02; F16H61/02; (IPC1-7): F16H61/02;
 B60K41/00; B60K41/06; F02D17/00; F02D29/02;
 F16H59/68; F16H59/74
 - **europen:**
Application number: JP20020244759 20020826
Priority number(s): JP20020244759 20020826

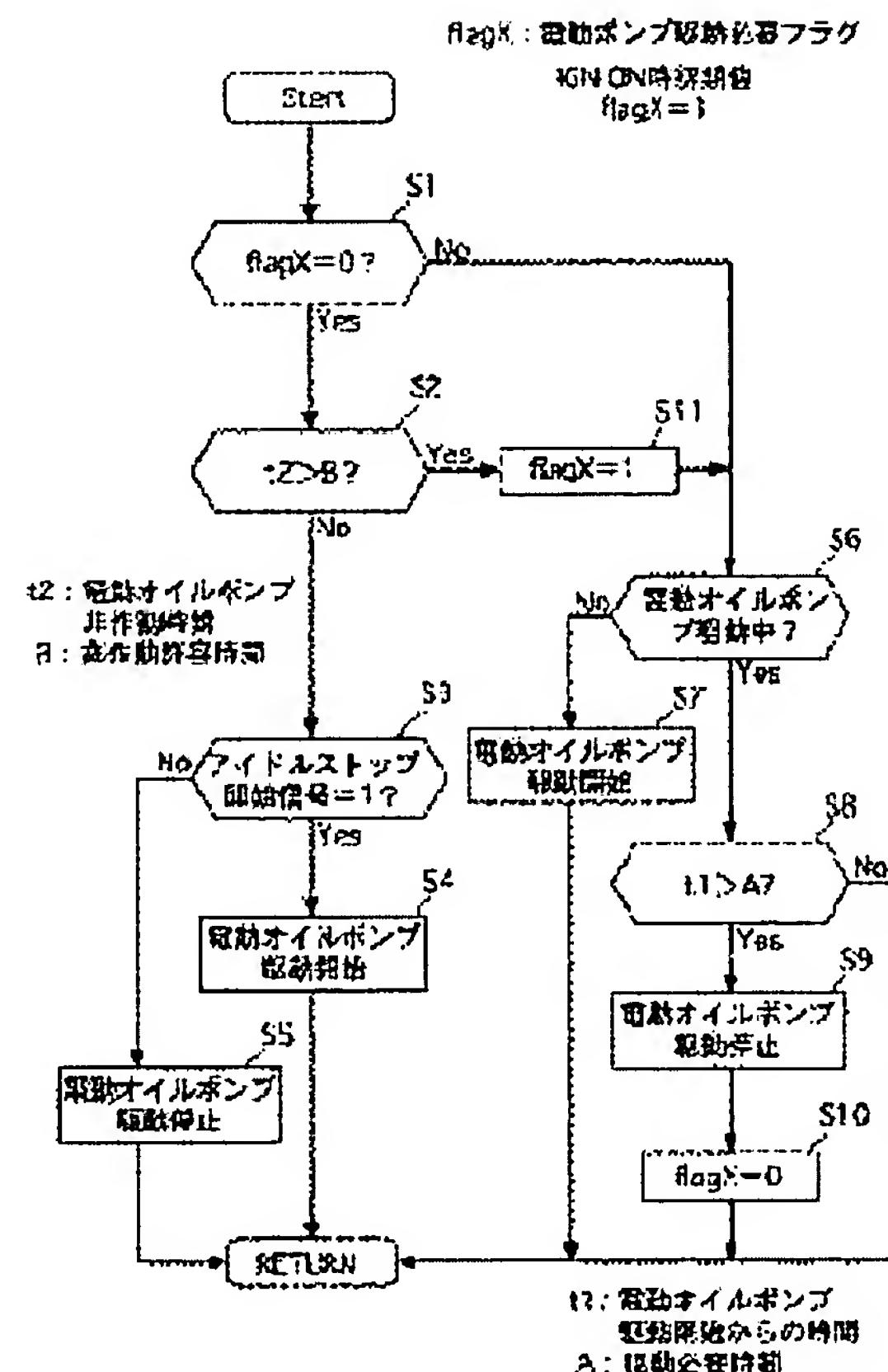
[Report a data error here](#)

Abstract of JP2004084742

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydraulic pressure feeding device of an automatic transmission for preventing occurrence of insufficient hydraulic pressure which may cause tightening shocks by ensuring the hydraulic pressure rise responsiveness when an electric oil pump 6 is operated by the first idle-stop after an engine is started.

SOLUTION: The hydraulic pressure feeding device of the automatic transmission comprises a main oil pump 4 which is driven by an engine 1 to feed the hydraulic pressure to a hydraulic control unit 3 of an automatic transmission 2 by the engine drive, the electric oil pump 6 which is driven by a motor 5 to feed the hydraulic pressure to the hydraulic pressure control unit 3 of the automatic transmission 2 by the motor drive, an idle-stop controller 8 to control the stop/re-start of the engine 1, and an automatic transmission controller 9 which drives the motor 5 during the idle-stop to stop the engine 1 to feed the hydraulic pressure to the hydraulic pressure control unit 3 of the automatic transmission 2 by the electric oil pump 6. A first working fluid filling control unit to temporarily operate the electric oil pump 6 in an engine starting area is provided on the automatic transmission controller 9.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-84742

(P2004-84742A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl.⁷

F 16 H 61/02
 B 60 K 41/00
 B 60 K 41/06
 F 02 D 17/00
 F 02 D 29/02

F I

F 16 H 61/02
 B 60 K 41/00 301 A
 B 60 K 41/06 301 D
 B 60 K 41/06
 F 02 D 17/00 Q

テーマコード(参考)

3D041
 3G092
 3G093
 3J552

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号
 (22) 出願日

特願2002-244759 (P2002-244759)
 平成14年8月26日 (2002.8.26)

(71) 出願人 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (74) 代理人 100119644
 弁理士 綾田 正道
 (74) 代理人 100105153
 弁理士 朝倉 悟
 (72) 発明者 古閑 雅人
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 日産自動車株式会社内
 F ターム(参考) 3D041 AA53 AB01 AC01 AC15 AC22
 AD00 AD12 AE00 AE02 AE39
 AF03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自動変速機の油圧供給装置

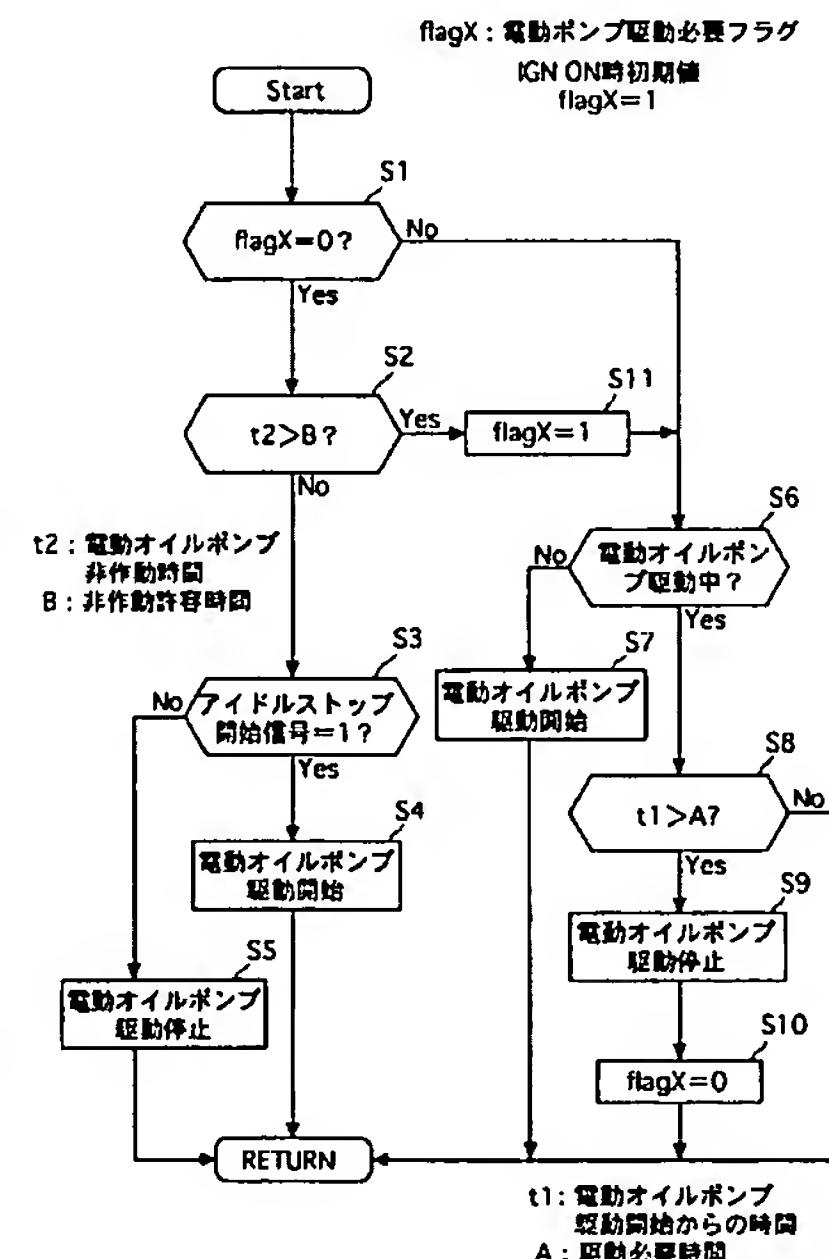
(57) 【要約】

【課題】エンジン始動後の最初のアイドルストップにより電動オイルポンプ6を作動させた際、油圧の立ち上がり応答性を確保することで締結ショックを招く油圧不足状態の発生を防止することができる自動変速機の油圧供給装置を提供すること。

【解決手段】エンジン1により駆動され、エンジン駆動により自動変速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給するメインオイルポンプ4と、モーター5により駆動され、モータ駆動により自動変速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給する電動オイルポンプ6と、エンジン1の停止/再始動を制御するアイドルストップ制御コントローラ8と、エンジン1を停止しているアイドルストップ中は前記モーター5を駆動し、電動オイルポンプ6にて自動変速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給する自動変速機制御コントローラ9と、を備えた自動変速機の油圧供給装置において、自動変速機制御コントローラ9に、エンジン始動域にて一時的に電動オイルポンプ6を作動させる第1作動油充填制御部を設けた。

【選択図】

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンにより駆動され、エンジン駆動により自動変速機の油圧制御ユニットに油圧を供給するメインオイルポンプと、
 モーターにより駆動され、モータ駆動により自動変速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプと、
 エンジンの停止／再始動を制御するアイドルスタッフ制御手段と、
 エンジンを停止しているアイドルスタッフ中は前記モーターを駆動し、電動オイルポンプにて自動変速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプ制御手段と、
 を備えた自動変速機の油圧供給装置において、
 前記電動オイルポンプ制御手段に、エンジン始動域にて一時的に電動オイルポンプを作動させる第1作動油充填制御部を設けたことを特徴とする自動変速機の油圧供給装置。
 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された自動変速機の油圧供給装置において、
 エンジンを始動するイグニッシュンスイッチの投入を検出するスイッチ投入検出手段を設け、
 前記第1作動油充填制御部を、イグニッシュンスイッチの投入開始時から少なくとも作動油を管路内に充填するのに必要な時間まで、前記モーターに対し駆動指令を出力する制御部としたことを特徴とする自動変速機の油圧供給装置。
 20

【請求項 3】

エンジンにより駆動され、エンジン駆動により自動変速機の油圧制御ユニットに油圧を供給するメインオイルポンプと、
 モーターにより駆動され、モータ駆動により自動変速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプと、
 エンジンの停止／再始動を制御するアイドルスタッフ制御手段と、
 エンジンを停止しているアイドルスタッフ中は前記モーターを駆動し、電動オイルポンプにて自動変速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプ制御手段と、
 を備えた自動変速機の油圧供給装置において、
 前記電動オイルポンプ制御手段に、走行中に電動オイルポンプの非作動状態が継続すると、一時的に電動オイルポンプを作動させる第2作動油充填制御部を設けたことを特徴とする自動変速機の油圧供給装置。
 30

【請求項 4】

請求項 3 に記載された自動変速機の油圧供給装置において、
 走行中に電動オイルポンプが継続して非作動である時間を測定するポンプ非作動時間測定手段を設け、
 前記第2作動油充填制御部を、測定されたポンプ非作動時間が非作動許容時間を超えると、非作動許容時間を超えた時点から少なくとも作動油を管路内に充填するのに必要な時間まで、前記モーターに対し駆動指令を出力する制御部としたことを特徴とする自動変速機の油圧供給装置。
 40

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 項に記載された自動変速機の油圧供給装置において、前記電動オイルポンプ制御手段に、電動オイルポンプの作動による作動油充填制御中、前記アイドルスタッフ制御手段に対し、アイドルスタッフを禁止する指令を出力するアイドルスタッフ禁止部を設けたことを特徴とする自動変速機の油圧供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アイドルスタッフ制御が行われるエンジンに連結される自動変速機の油圧供給装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動变速機の油圧供給装置としては、例えば、特開2002-47962号公報に記載のものが知られている。

【0003】

この従来公報には、エンジンにより駆動され、エンジン駆動により自動变速機の油圧制御ユニットに油圧を供給するメインオイルポンプと、モーターにより駆動され、モータ駆動により自動变速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプと、エンジンの停止／再始動を制御するアイドルスタッフ制御手段と、エンジンを停止しているアイドルスタッフ中は前記モーターを駆動し、電動オイルポンプにて自動变速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプ制御手段と、を備えた装置が記載されている。

10

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来の自動变速機の油圧供給装置にあっては、アイドルスタッフ開始により電動オイルポンプを作動し、アイドルスタッフ停止により電動オイルポンプを停止するというように、アイドルスタッフ中にのみサブポンプである電動オイルポンプを作動するものであるため、長時間放置等で電動オイルポンプの配管に作動油が充填できていない場合、電動オイルポンプを作動しても作動油を吸入するのに長時間を要してしまい、油圧の立ち上がりが遅れてしまうという問題がある。

【0005】

この結果、アイドルスタッフが開始されてから電動オイルポンプでの油圧が十分に立ち上がりていないう領域でアイドルスタッフを解除し、エンジンを始動すると、発進締結要素の締結油圧が不足することによりエンジンの回転上昇を許すのに対し、エンジンの回転数上昇に遅れて発進締結要素が締結されることで、締結ショックが発生してしまう。

20

【0006】

本発明は、上記問題点に着目してなされたもので、エンジン始動後の最初のアイドルスタッフにより電動オイルポンプを作動させた際、油圧の立ち上がり応答性を確保することで締結ショックを招く油圧不足状態の発生を防止することができる自動变速機の油圧供給装置を提供することを第1の課題とする。

【0007】

また、走行モード中のアイドルスタッフにより電動オイルポンプを作動させた際、常に油圧の立ち上がり応答性を確保することで締結ショックを招く油圧不足状態の発生を防止することができる自動变速機の油圧供給装置を提供することを第2の課題とする。

30

【0008】**【課題を解決するための手段】**

上記第1の課題を解決するため、第1の発明では、エンジンを停止しているアイドルスタッフ中はモーターを駆動し、電動オイルポンプにて自動变速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプ制御手段を備えた自動变速機の油圧供給装置において、前記電動オイルポンプ制御手段に、エンジン始動域にて一時的に電動オイルポンプを作動させる第1作動油充填制御部を設けた。

【0009】

上記第2の課題を解決するため、第2の発明では、エンジンを停止しているアイドルスタッフ中はモーターを駆動し、電動オイルポンプにて自動变速機の油圧制御ユニットに油圧を供給する電動オイルポンプ制御手段を備えた自動变速機の油圧供給装置において、前記電動オイルポンプ制御手段に、走行中に電動オイルポンプの非作動状態が継続すると、一時的に電動オイルポンプを作動させる第2作動油充填制御部を設けた。

40

【0010】**【発明の効果】**

第1の発明にあっては、電動オイルポンプ制御手段の第1作動油充填制御部において、エンジン始動域にて一時的に電動オイルポンプを作動させることにより、長時間放置されたりた電動オイルポンプの配管に作動油が予め充填されるため、エンジン始動後の最初のア

50

アイドルストップにより電動オイルポンプを作動させた際、油圧の立ち上がり応答性が確保される。この結果、エンジン始動後の最初のアイドルストップ時に締結ショックを招く油圧不足状態の発生を防止することができる。

【0011】

第2の発明にあっては、電動オイルポンプ制御手段の第2作動油充填制御部において、走行中に電動オイルポンプの非作動状態が継続する一時に電動オイルポンプを作動させることにより、放置されていた電動オイルポンプの配管に作動油が予め充填されるため、走行モード中のアイドルストップにより電動オイルポンプを作動させた際、常に油圧の立ち上がり応答性が確保される。この結果、走行モード中のアイドルストップ時に締結ショックを招く油圧不足状態の発生を防止することができる。

10

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の自動变速機の油圧供給装置を実現する実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【0013】

(第1実施例)

まず、構成を説明する。

図1は第1実施例の自動变速機の油圧供給装置を示す全体システム図である。図1において、1はエンジン、2は自動变速機、3は油圧制御ユニット、4はメインオイルポンプ、5はモーター、6は電動オイルポンプ、7はエンジン始動モータ、8はアイドルストップ制御コントローラ(アイドルストップ制御手段)、9は自動变速機制御コントローラ(電動オイルポンプ制御手段)、10はモータ制御コントローラ、11はバッテリ、12はイグニッションスイッチである。

20

【0014】

前記メインオイルポンプ4は、エンジン1により駆動され、エンジン駆動により自動变速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給する。

【0015】

前記電動オイルポンプ6は、モーター5により駆動され、モータ駆動により自動变速機2の油圧制御ユニット3に配管6a..6aを介して油圧を供給する。

30

【0016】

前記アイドルストップ制御コントローラ8は、エンジン1の停止/再始動を制御する。つまり、停車率の高い市街地走行時等での燃費向上を目的とし、信号待ち等で車両が停止したときにはエンジン1を自動停止し、車両発進時にはエンジン1を再始動させるアイドルストップ制御を行う。

【0017】

そして、アイドルストップ制御コントローラ8は、自動变速機制御コントローラ9からアイドルストップ禁止フラグを入力した場合、前記アイドルストップ制御を禁止する。

【0018】

前記自動变速機制御コントローラ9は、アイドルストップ制御コントローラ8からのアイドルストップ開始信号=1を入力した場合、モーター制御コントローラ10に対しモーター駆動指令を出力し、アイドルストップ開始信号=0を入力した場合、モーター制御コントローラ10に対しモーター停止指令を出力する。つまり、エンジン1を停止しているアイドルストップ中は前記モーター5を駆動し、電動オイルポンプ6にて自動变速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給するという基本制御が行われる。

40

【0019】

そして、この自動变速機制御コントローラ9には、イグニッションスイッチ12からのスイッチ信号が入力され、エンジン1の始動域にて一時に電動オイルポンプ6を作動させる作動油充填制御と、走行中に電動オイルポンプ6の非作動時間が一定時間に達すると一時に電動オイルポンプ6を作動させる作動油充填制御とが行われる。この作動油充填制御が行われている間は、アイドルストップ制御コントローラ8に対し、アイドルストップ

50

禁止フラグが出力される。

【0020】

前記モーター制御コントローラ10は、自動变速機制御コントローラ9からモータ駆動指令を受けてモーター5に対しモーター駆動電圧を印加する。また、自動变速機制御コントローラ9からモータ停止指令を受けてモーター5に対するモーター駆動電圧の印加を解除する。

【0021】

次に、作用を説明する。

【0022】

【電動オイルポンプ制御処理】

10

図2は自動变速機制御コントローラ9で実行される電動オイルポンプ制御処理の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する（第1作動油充填制御部および第2作動油充填制御部）。

【0023】

ステップS1では、 $f_{1\alpha\#X}$ （＝電動ポンプ駆動必要フラグ）が0か否かが判断され、 $f_{1\alpha\#X}=0$ の場合はステップS2へ移行し、 $f_{1\alpha\#X}=1$ の場合はステップS6へ移行する。なお、イグニッシュンスイッチ12が投入された時の $f_{1\alpha\#X}$ の初期値は、 $f_{1\alpha\#X}=1$ とされる（スイッチ投入検出手段）。

【0024】

ステップS2では、電動オイルポンプ非作動時間 t_2 が非作動許容時間Bを超えているか否かが判断され、 $t_2 > B$ のときにはステップS11へ移行し、 $t_2 \leq B$ のときにはステップS3へ移行する。電動オイルポンプ非作動時間 t_2 は、電動オイルポンプ6が非作動となったらタイマー値の積算を開始するタイマー（ポンプ・非作動時間測定手段）により得る。このタイマーは、電動オイルポンプ6が作動となったらタイマー値をリセットする。

20

【0025】

ステップS3では、アイドルストップ制御コントローラ8からのアイドルストップ開始信号=1か否かが判断され、YESの場合はステップS4へ移行し、NOの場合はステップS5へ移行する。なお、アイドルストップ制御コントローラ8からは、アイドルストップ制御によりエンジン1を停止している間は、アイドルストップ開始信号=1を出力し、エンジン1を再始動すると次にエンジン1を停止するまでアイドルストップ開始信号=0を出力する。

30

【0026】

ステップS4では、モーター制御コントローラ10に対するモーター駆動指令の出力により、電動オイルポンプ6の駆動を開始する。

【0027】

ステップS5では、モーター制御コントローラ10に対するモーター停止指令の出力により、電動オイルポンプ6の駆動を停止する。

【0028】

ステップS6では、ステップS1にて $f_{1\alpha\#X}=1$ であると判断された場合、電動オイルポンプ6を駆動中であるか否かが判断され、電動オイルポンプ6を非駆動であるときにはステップS7へ移行し、電動オイルポンプ6を駆動であるときにはステップS8へ移行する。

40

【0029】

ステップS7では、モーター制御コントローラ10に対するモーター駆動指令の出力により、電動オイルポンプ6の駆動を開始する。

【0030】

ステップS8では、電動オイルポンプ6の駆動開始からの時間 t_1 が駆動必要時間Aを超えているか否かが判断され、 $t_1 \leq A$ のときにはRETURNへ移行し、 $t_1 > A$ のときにはステップS9へ移行する。

【0031】

50

ステップ S 9 では、モーター制御コントローラ 10 に対するモーター停止指令の出力により、電動オイルポンプ 6 の駆動を停止する。

【0032】

ステップ S 10 では、 $f | a \neq X = 1$ が $f | a \neq X = 0$ へと書き換えられる。

【0033】

ステップ S 11 では、 $f | a \neq X = 0$ が $f | a \neq X = 1$ へと書き換えられ、ステップ S 6 へ移行する。

【0034】

【アイドルストップ制御禁止処理】

図 3 は自動変速機制御コントローラ 9 で実行されるアイドルストップ制御禁止処理の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する（アイドルストップ禁止部）。

10

【0035】

ステップ S 20 では、電動ポンプ駆動必要フラグである $f | a \neq X$ が 0 か否かが判断され、 $f | a \neq X = 0$ の場合はステップ S 21 へ移行し、 $f | a \neq X = 1$ の場合はステップ S 22 へ移行する。

【0036】

ステップ S 21 では、アイドルストップ禁止フラグがクリアされる。

【0037】

ステップ S 22 では、アイドルストップ禁止フラグがセットされる。

20

【0038】

【電動オイルポンプ基本制御作用】

市街地走行等で、信号停車によりアイドルストップ制御が開始されると、図 2 のフローチャートにおいて、ステップ S 1 ↑ステップ S 2 ↑ステップ S 3 ↑ステップ S 4 へと進む流れとなり、ステップ S 4 では、電動オイルポンプ 6 の駆動が開始される。

【0039】

そして、車両発進操作によりアイドルストップ制御が終了すると、図 2 のフローチャートにおいて、ステップ S 1 ↑ステップ S 2 ↑ステップ S 8 ↑ステップ S 5 へと進む流れとなり、ステップ S 5 では、電動オイルポンプ 6 の駆動が停止される。

【0040】

すなわち、メインオイルポンプ 4 からの油圧供給が望めないアイドルストップ制御によるエンジン 1 の自動停止中に電動オイルポンプ 6 からの油圧供給が無い場合には、エンジン 1 の自動停止中に発進締結要素の締結圧が低下し、その後、エンジンを再始動して発進しようとすると、発進締結要素の解放により低負荷のエンジン側で回転数が上昇するのに対し、遅れて発進締結要素が締結され、このとき大きな締結ショックが生じる。

30

【0041】

これに対し、エンジン 1 の自動停止中には、上記のように、メインオイルポンプ 4 に代え電動オイルポンプ 6 から油圧を供給することにより、発進締結要素の締結圧を確保するようしたため、エンジン 1 を再始動しての発進時に生じる締結ショックを防止することができる。

40

【0042】

【第 1 作動油充填制御作用】

イグニッションスイッチ 12 を投入してのエンジン始動時、図 2 のフローチャートにおいて、ステップ S 1 ↑ステップ S 6 ↑ステップ S 7 へと進む流れとなり、ステップ S 7 では、電動オイルポンプ 6 の駆動が開始される。

【0043】

そして、電動オイルポンプ 6 の駆動開始からの時間 t_1 が駆動必要時間 A となるまでは、図 2 のフローチャートにおいて、ステップ S 1 ↑ステップ S 6 ↑ステップ S 8 ↑RETURRN という流れが繰り返され、電動オイルポンプ 6 の駆動が維持される。

【0044】

50

そして、電動オイルポンプ6の駆動開始からの時間 τ_1 が駆動必要時間Aを超えると、図2のフローチャートにおいて、ステップS1↑ステップS6↑ステップS8↑ステップS9という流れとなり、ステップS9では、電動オイルポンプ6の駆動が停止される。

【0045】

すなわち、エンジン始動前は、長時間ときには数日にわたって駐車場に車両が放置されているため、電動オイルポンプ6から油圧制御ユニット3への配管6a, 6a'には、作動油が充填できていない状態である場合が多い。

【0046】

この配管6a, 6a'に作動油が充填されないままの状態で走行を開始し、最初の信号停止等でのアイドルストップの開始に伴い電動オイルポンプ6の駆動が開始されると、図5(イ)に示すように、アイドルストップの開始と同時にメインオイルポンプ4からの油圧が低下するのに対し、電動オイルポンプ6の駆動が開始されても配管6a, 6a'に作動油が充填されるまでは油圧の立ち上がりが無く、遅れ時間 τ_1 を経過して電動オイルポンプ6からの油圧が立ち上がる。

10

【0047】

このため、図5(ロ)に示すように、2つのポンプ4, 6による油圧を足し合わせたトータル圧が、油圧ユニット3の必要圧力以下となる領域があらわれ、この必要圧力以下の領域でアイドルストップを解除してエンジン1を始動すると、油圧不足により締結ショックが発生してしまう。

20

【0048】

これに対し、第1実施例装置では、上記のように、イグニッションスイッチ12が投入されると、必ずエンジン1の回転中に配管6a, 6a'に作動油を充填するのに必要な駆動必要時間Aだけ電動オイルポンプ6を駆動するようにしたため、図4(イ)に示すように、アイドルストップの開始と同時にメインオイルポンプ4からの油圧が低下するのに対し、電動オイルポンプ6の駆動が開始されると直ちに電動オイルポンプ6からの油圧が立ち上がる。

【0049】

このため、図4(ロ)に示すように、2つのポンプ4, 6による油圧を足し合わせたトータル圧が、油圧ユニット3の必要圧力以上である状態が維持され、アイドルストップを解除してエンジン1を始動しても、油圧不足による締結ショックの発生を確実に防止することができる。

30

【0050】

【第2作動油充填制御作用】

電動オイルポンプ非作動時間 τ_2 が非作動許容時間Bを超えるような走行モード時には、図2のフローチャートにおいて、ステップS1↑ステップS2↑ステップS11↑ステップS6↑ステップS7へと進む流れとなり、ステップS7では、電動オイルポンプ6の駆動が開始される。

【0051】

そして、電動オイルポンプ6の駆動開始からの時間 τ_1 が駆動必要時間Aとなるまでは、図2のフローチャートにおいて、ステップS1↑ステップS6↑ステップS8↑RETURNという流れが繰り返され、電動オイルポンプ6の駆動が維持される。

40

【0052】

そして、電動オイルポンプ6の駆動開始からの時間 τ_1 が駆動必要時間Aを超えると、図2のフローチャートにおいて、ステップS1↑ステップS6↑ステップS8↑ステップS9という流れとなり、ステップS9では、電動オイルポンプ6の駆動が停止される。

【0053】

すなわち、高速道路走行等であって、長時間にわたってアイドルストップ制御が行われないような場合、長時間にわたって電動オイルポンプ6も停止状態となるため、電動オイルポンプ6から油圧制御ユニット3への配管6a, 6a'には、作動油が充填できていない状態となる場合がある。

50

【0054】

この配管 6a, 6a に作動油が充填されないままの状態でのアイドルストップの開始に伴い電動オイルポンプ 6 の駆動が開始されると、図 5 (イ) に示すように、アイドルストップの開始と同時にメインオイルポンプ 4 からの油圧が低下するのに対し、電動オイルポンプ 6 の駆動が開始されても配管 6a, 6a に作動油が充填されるまでは油圧の立ち上がりが無く、遅れ時間 μ 七を経過して電動オイルポンプ 6 からの油圧が立ち上がる。このため、図 5 (ロ) に示すように、2 つのポンプ 4, 6 による油圧を足し合わせたトータル圧が、油圧ユニット 3 の必要圧力以下となる領域があらわれ、この必要圧力以下の領域でアイドルストップを解除してエンジン 1 を始動すると、油圧不足によりショックが発生してしまう。

10

【0055】

これに対し、第 1 実施例装置では、上記のように、電動オイルポンプ非作動時間 τ_2 が非作動許容時間 B を超えると、必ずエンジン 1 の回転中に配管 6a, 6a に作動油を充填するのに必要な駆動必要時間 A だけ電動オイルポンプ 6 を駆動するようにした。つまり、走行中に非アイドルストップ時間が長くなり、電動オイルポンプ 6 の管路 6a, 6a 内の作動油が抜けてしまった場合でも、一定間隔で電動オイルポンプ 6 を駆動させることにより、常に管路 6a, 6a 内に作動油を充填することが可能になる。

【0056】

この作動油充填により、図 4 (イ) に示すように、アイドルストップの開始と同時にメインオイルポンプ 4 からの油圧が低下するのに対し、電動オイルポンプ 6 の駆動が開始されると直ちに電動オイルポンプ 6 からの油圧が立ち上がるため、図 4 (ロ) に示すように、2 つのポンプ 4, 6 による油圧を足し合わせたトータル圧が、油圧ユニット 3 の必要圧力以上である状態が維持され、アイドルストップを解除してエンジン 1 を始動しても、油圧不足による締結ショックの発生を確実に防止することができる。

20

【0057】

[アイドルストップ制御禁止作用]

電動オイルポンプ 6 の駆動による作動油充填制御中は、図 2 のフローチャートにおいて、 $f | \alpha \neq 1$ にセットされる。よって、図 3 のフローチャートにおいて、 $f | \alpha \neq 1$ の場合は、ステップ 820 → ステップ 822 へ進み、アイドルストップ制御コントローラ 8 に対し、アイドルストップを禁止するアイドルストップ禁止フラグが出力される。

30

【0058】

このように、電動オイルポンプ 6 の駆動による作動油充填制御中は、アイドルストップ制御を禁止するようにしたため、アイドルストップ制御の開始前に確実に作動油充填を完了させることができます。

【0059】

すなわち、作動油充填制御中にもアイドルストップ制御を許可するようにした場合には、管路 6a, 6a 内に作動油が十分に充填されていない時点で、アイドルストップ制御が開始された場合、作動油充填制御を行わない場合と同様に、油圧不足により締結ショックが発生を許してしまうことによる。

40

【0060】

次に、効果を説明する。

第 1 実施例の自動変速機の油圧供給装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができます。

【0061】

(1) エンジン 1 により駆動され、エンジン駆動により自動変速機 2 の油圧制御ユニット 3 に油圧を供給するメインオイルポンプ 4 と、モーター 5 により駆動され、モータ駆動により自動変速機 2 の油圧制御ユニット 3 に油圧を供給する電動オイルポンプ 6 と、エンジン 1 の停止／再始動を制御するアイドルストップ制御コントローラ 8 と、エンジン 1 を停止しているアイドルストップ中は前記モーター 5 を駆動し、電動オイルポンプ 6 にて自動変速機 2 の油圧制御ユニット 3 に油圧を供給する自動変速機制御コントローラ 9 と、を

50

備えた自動変速機の油圧供給装置において、前記自動変速機制御コントローラ9に、エンジン始動域にて一時的に電動オイルポンプ6を作動させる第1作動油充填制御部を設けたため、エンジン始動後の最初のアイドルストップにより電動オイルポンプ6を作動させた際、油圧の立ち上がり応答性を確保することで締結ショックを招く油圧不足状態の発生を防止することができる。

【0062】

(2) エンジン1を始動するイグニッシュンスイッチ12の投入時に $f_1 \alpha \# X = 1$ に初期値設定し、前記第1作動油充填制御部を、イグニッシュンスイッチ12の投入開始時から少なくとも作動油を管路6a, 6a内に充填するのに必要な駆動必要時間Aまで、モーター5に対し駆動指令を出力する制御部としたため、イグニッシュンスイッチ12の投入操作が行われると、最初のアイドルストップ開始に備えて確実に電動オイルポンプ6の管路6a, 6a内に作動油を充填することができる。

10

【0063】

(3) エンジン1により駆動され、エンジン駆動により自動変速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給するメインオイルポンプ4と、モーター5により駆動され、モータ駆動により自動変速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給する電動オイルポンプ6と、エンジン1の停止／再始動を制御するアイドルストップ制御コントローラ8と、エンジン1を停止しているアイドルストップ中は前記モーター5を駆動し、電動オイルポンプ6にて自動変速機2の油圧制御ユニット3に油圧を供給する自動変速機制御コントローラ9と、を備えた自動変速機の油圧供給装置において、前記自動変速機制御コントローラ9に、走行中に電動オイルポンプ6の非作動状態が継続すると、一時的に電動オイルポンプ6を作動させる第2作動油充填制御部を設けたため、走行モード中のアイドルストップにより電動オイルポンプ6を作動させた際、常に油圧の立ち上がり応答性を確保することで締結ショックを招く油圧不足状態の発生を防止することができる。

20

【0064】

(4) 走行中に電動オイルポンプ6が継続して非作動である時間 τ_2 を測定し、前記第2作動油充填制御部を、測定されたポンプ非作動時間 τ_2 が非作動許容時間Bを超えると、非作動許容時間Bを超えた時点から少なくとも作動油を管路6a, 6a内に充填するのに必要な駆動必要時間Aまで、モーター5に対し駆動指令を出力する制御部としたため、走行中にポンプ非作動時間 τ_2 が非作動許容時間Bを超える毎に、アイドルストップ開始に備えて確実に電動オイルポンプ6の管路6a, 6a内に作動油を充填することができる。

30

【0065】

(5) 自動変速機制御コントローラ9に、電動オイルポンプ6の作動による作動油充填制御中、アイドルストップ制御コントローラ8に対し、アイドルストップを禁止するアイドルストップ禁止フラグを出力するアイドルストップ禁止部を設けたため、いかなる時にアイドルストップ制御が開始されようと、アイドルストップ制御の開始前に確実に作動油充填を完了させることができる。

【0066】

以上、本発明の自動変速機の油圧供給装置を第1実施例に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この第1実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

40

【0067】

例えば、第1実施例では、第1作動油充填制御部として、イグニッシュンスイッチの投入を開始条件とする例を示したが、エンジン始動域にて作動油充填制御を行うものであれば、イグニッシュンスイッチの投入からメインオイルポンプが設定油圧に達した時点や、イグニッシュンスイッチの投入から設定時間経過後や、イグニッシュンスイッチの投入から設定距離走行後を開始条件とするものであっても良い。

【0068】

第1実施例では、第2作動油充填制御部として、電動オイルポンプの非作動時間が非作動

50

許容時間を経過することにより作動油充填制御を開始する例を示したが、非作動走行距離により作動油充填制御を開始するものであっても良いし、さらに、非作動時間と非作動走行距離の2つの要素により作動油充填制御を開始するものであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の自動変速機の油圧供給装置を示す全体システム図である。

【図2】第1実施例の装置における自動変速機制御コントローラで実行される電動オイルポンプ制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】第1実施例装置における自動変速機制御コントローラで実行されるアイドルストップ制御禁止処理の流れを示すフローチャートである。

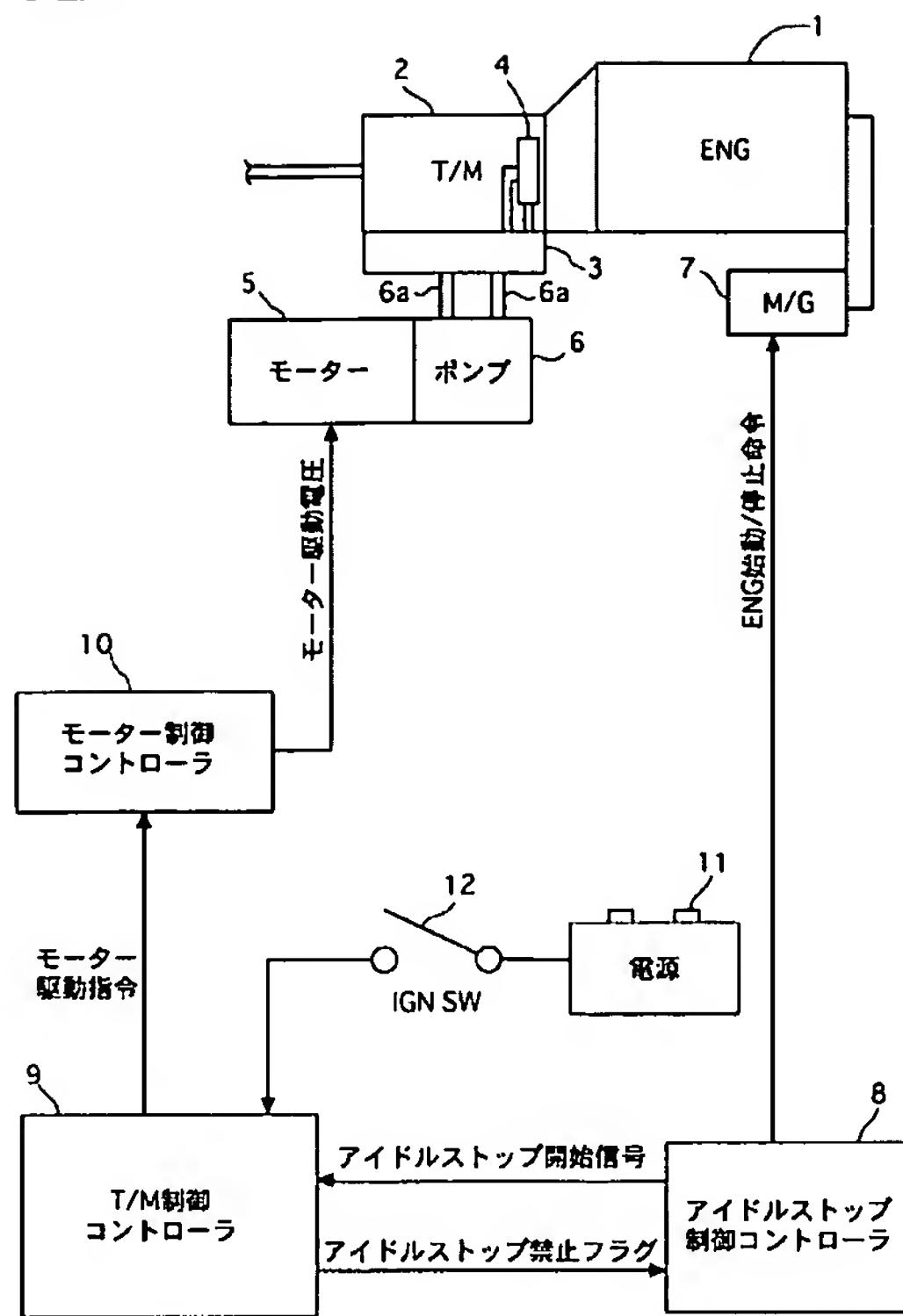
【図4】第1実施例装置におけるアイドルストップ開始時のメインオイルポンプ油圧とサブオイルポンプ油圧のタイムチャートである。 10

【図5】従来装置におけるアイドルストップ開始時のメインオイルポンプ油圧とサブオイルポンプ油圧のタイムチャートである。

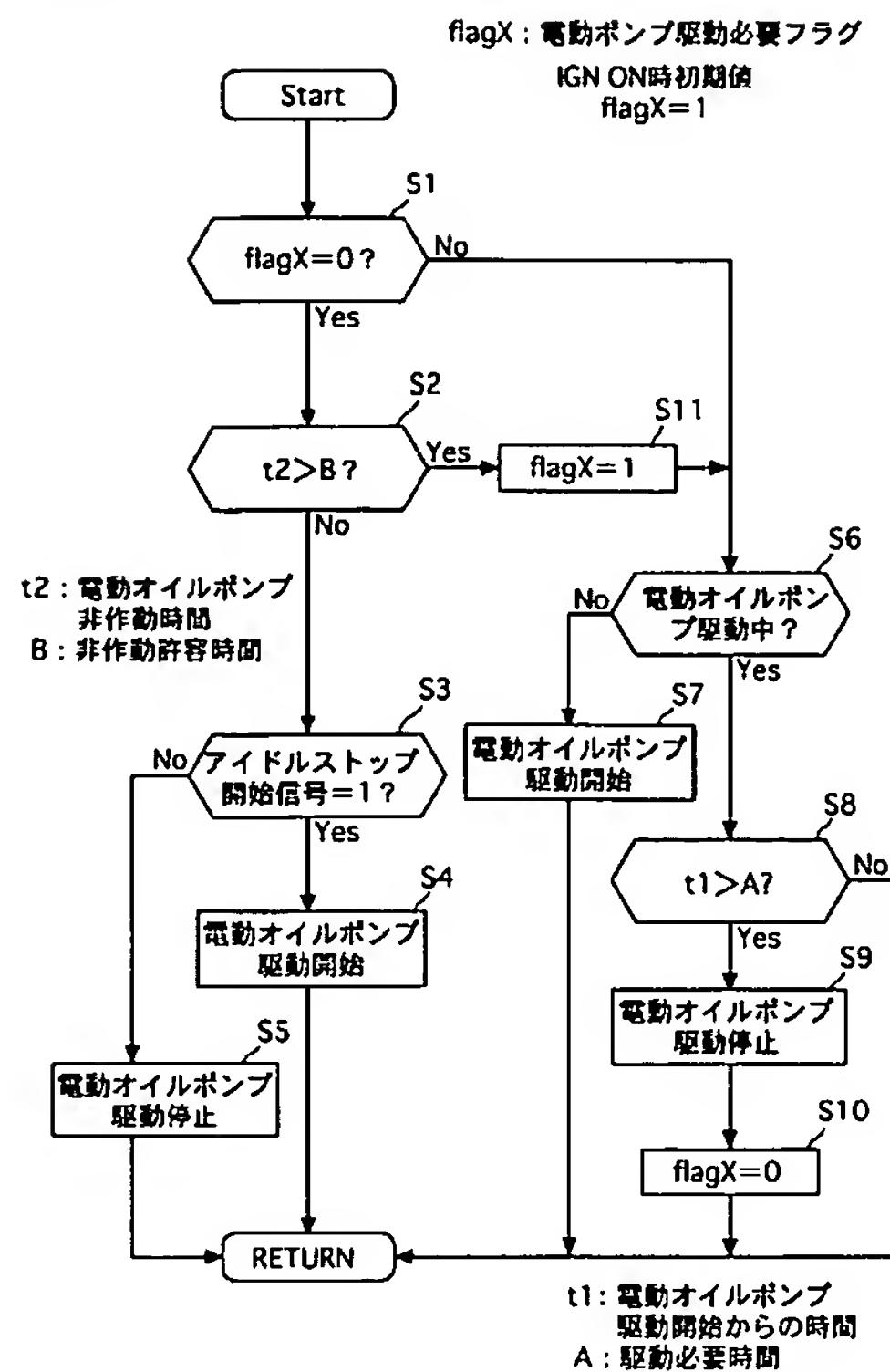
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 自動変速機
- 3 油圧制御ユニット
- 4 メインオイルポンプ
- 5 モーター
- 6 電動オイルポンプ
- 6a 配管
- 7 エンジン始動モータ
- 8 アイドルストップ制御コントローラ（アイドルストップ制御手段）
- 9 自動変速機制御コントローラ（電動オイルポンプ制御手段）
- 10 モータ制御コントローラ
- 11 パッテリ
- 12 イグニッションスイッチ

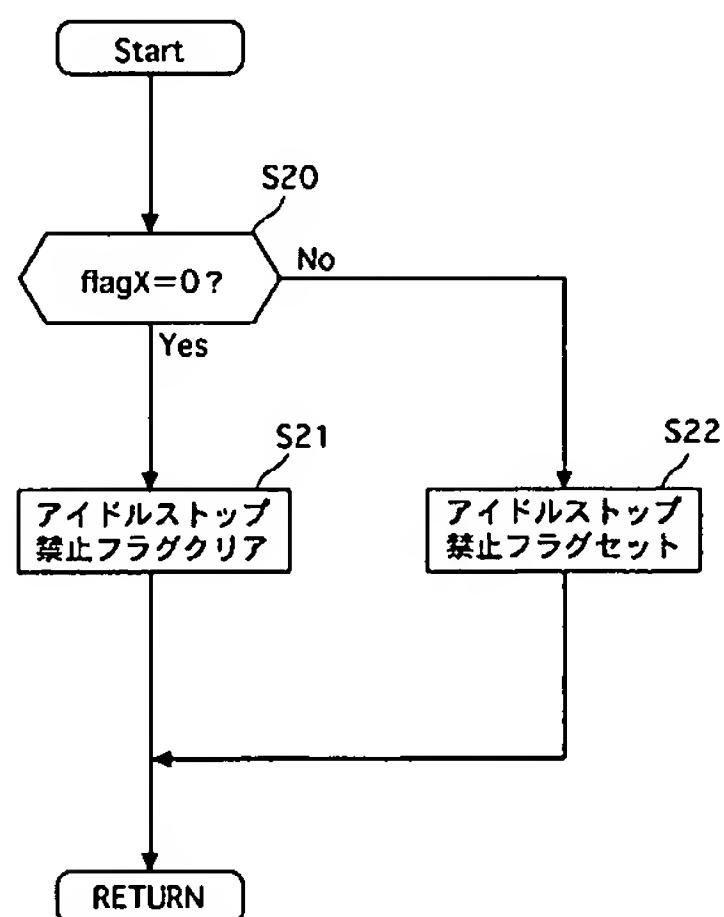
〔 1 〕



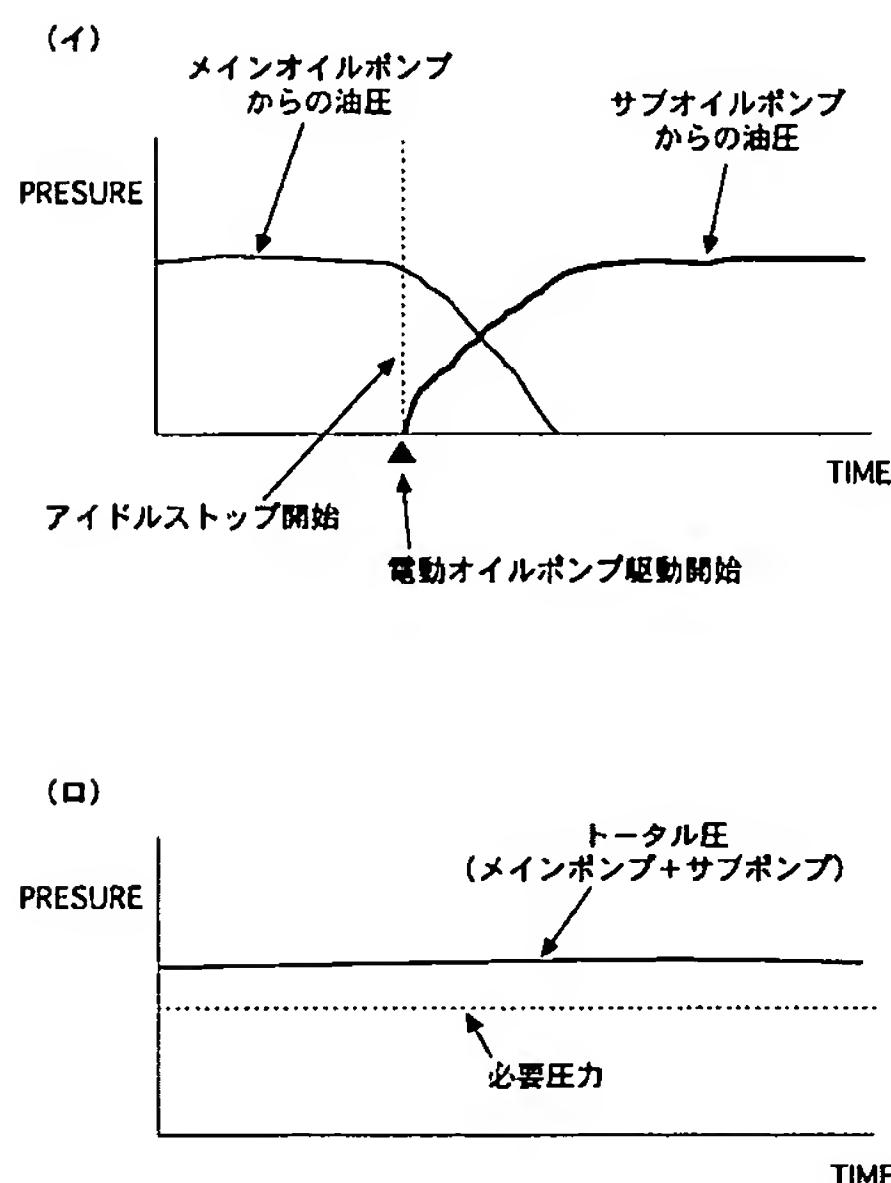
[2]



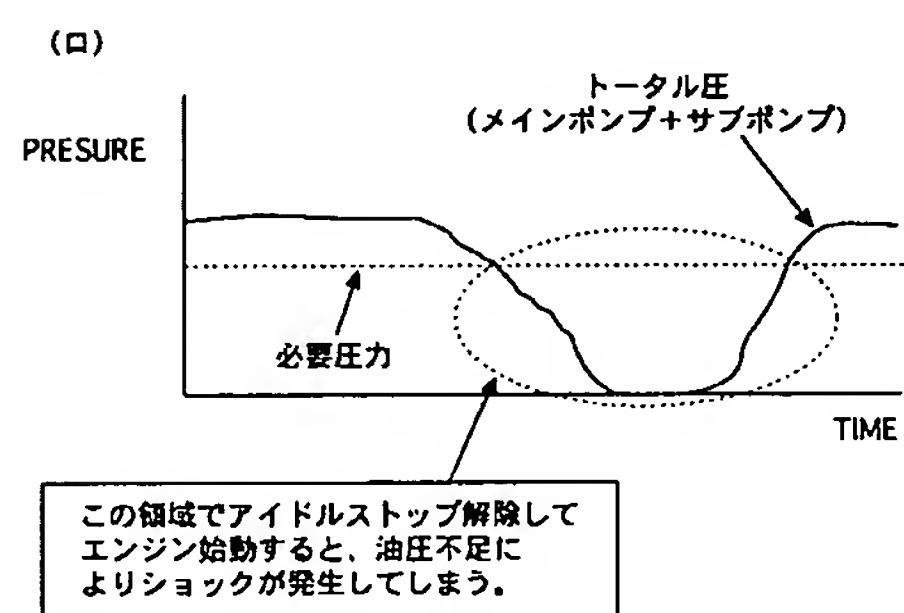
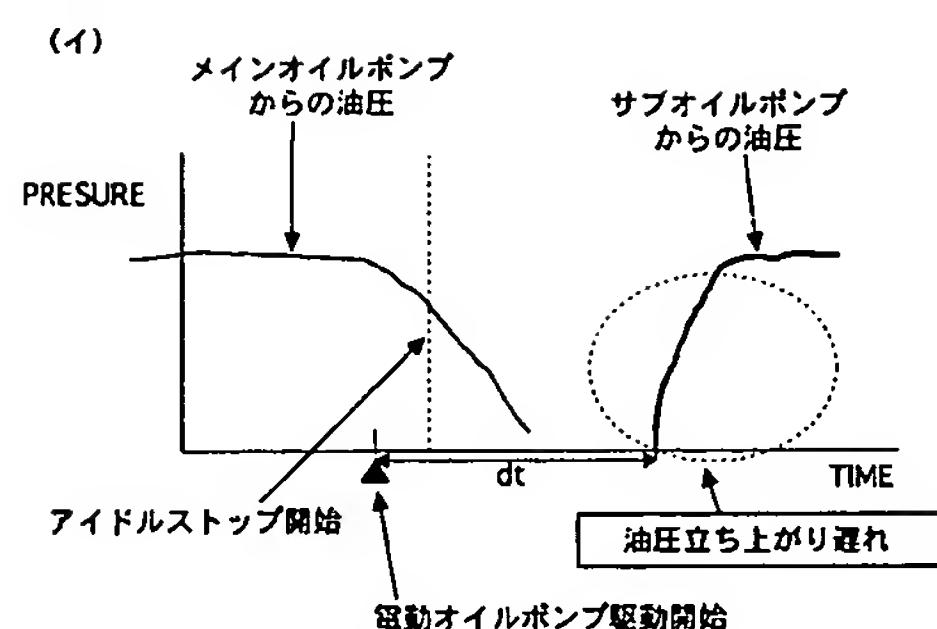
〔四〕 3



〔 4 〕



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷ F I テーマコード (参考)
// F 16 H 59:68 F 02 D 29/02 821A
F 16 H 59:74 F 16 H 59:68
F 16 H 59:74

F ターム(参考) 8G092 AA01 AA02 AC03 CA01 EA14 FA30 GA04 GB10 HF00Z HF03Z
HF19Z
8G093 AA05 BA21 BA22 CA04 DA00 DA12 EA01 EB03 EB05 EC02
FB05
8J552 NA01 NB01 PA02 PA26 PA59 QA30C RA00 RC01 RC02 RC13
SA08 SA59 UA07 VA50W VA76W VD18W